



## INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

<b>(51) International Patent Classification <sup>6</sup> :</b>  <b>G06K 7/00</b>	<b>A1</b>	<b>(11) International Publication Number:</b> <b>WO 99/45495</b>  <b>(43) International Publication Date:</b> 10 September 1999 (10.09.99)
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 48%; vertical-align: top;"> <p><b>(21) International Application Number:</b> PCT/GB99/00636</p> <p><b>(22) International Filing Date:</b> 3 March 1999 (03.03.99)</p> <p><b>(30) Priority Data:</b> 9804584.2      4 March 1998 (04.03.98)      GB</p> <p><b>(71) Applicant (for all designated States except IS US):</b> TROLLEY SCAN (PROPRIETARY) LIMITED [ZA/ZA]; 234 Regent Street East, Observatory, Johannesburg 2198 (ZA).</p> <p><b>(71) Applicant (for IS only):</b> FRANKLAND, Nigel, Howard [GB/GB]; Forrester House, 52 Bounds Green Road, London N11 2EY (GB).</p> <p><b>(72) Inventors; and</b>  <b>(75) Inventors/Applicants (for US only):</b> MARSH, Michael, John, Camille [ZA/ZA]; 234 Regent Street East, Observatory, Johannesburg 2198 (ZA). HODSON, Trevor, Meredith [ZA/ZA]; 6 Slangkop Avenue, Randpark Extension 4, Randburg 2194 (ZA).</p> <p><b>(74) Agent:</b> FRANKLAND, Nigel, H.; Forrester Ketley &amp; Co., Forrester House, 52 Bounds Green Road, London N11 2EY (GB).</p> </div> <div style="width: 48%; vertical-align: top;"> <p><b>(81) Designated States:</b> AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZW, ARIPO patent (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SL, SZ, UG, ZW), Eurasian patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), European patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).</p> <p><b>Published</b>  <i>With international search report.            Before the expiration of the time limit for amending the claims and to be republished in the event of the receipt of amendments.</i></p> </div> </div>		
<p><b>(54) Title:</b> IDENTIFICATION OF OBJECTS BY A READER</p> <p><b>(57) Abstract</b></p> <div style="display: flex;"> <div style="flex: 1; padding-right: 10px;"> <p>An identification system is provided for identifying a plurality of object-based transponders (14, 16, 18, 20) using an interrogator (10). The interrogator (10) includes a transmitter for transmitting an interrogation signal to the transponders, a receiver for receiving identification signals from the transponders, and processor means (21) for determining the individual and correct receipt of an identification signal. The transponders operate on the basis of backscatter modulation, and include a detector for detecting the presence of an interrupt signal from the interrogator. Control logic responsive to the detector is arranged to cease signal transmission from the transponder if the transponder completes transmission of the identification signal without receiving an interrupt signal during such transmission. The interrogator (10) is arranged to receive the identification signals from the transponders (14, 16, 18, 20) and substantially contemporaneously to determine if any identification signal has been individually and correctly received. In the event of any identification signal not being individually and correctly received, the interrogator (10), at substantially the same time, transmits a common interrupt signal for temporarily suspending signal transmission from the transponder (14) if the transponder is transmitting its identification signal at the time it receives the interrupt signal. The transponder (14) independently ceases signal transmission if it completes transmission of an identification signal without receiving an interrupt signal.</p> </div> <div style="flex: 1;"> </div> </div>		

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号  
特表2002-506301  
(P2002-506301A)

(43) 公表日 平成14年2月26日 (2002.2.26)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マ-ト* (参考)
H 0 4 B 1/59		H 0 4 B 1/59	5 B 0 3 5
G 0 1 S 13/74		G 0 1 S 13/74	5 B 0 5 8
G 0 6 K 7/10		G 0 6 K 7/10	Z 5 B 0 7 2
17/00		17/00	F 5 J 0 7 0
19/07		19/00	H
		審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 37 頁)	

(21) 出願番号 特願2000-534966(P2000-534966)  
(86) (22) 出願日 平成11年3月3日 (1999.3.3)  
(85) 翻訳文提出日 平成12年9月1日 (2000.9.1)  
(86) 国際出願番号 P C T / G B 9 9 / 0 0 6 3 6  
(87) 国際公開番号 W O 9 9 / 4 5 4 9 5  
(87) 国際公開日 平成11年9月10日 (1999.9.10)  
(31) 優先権主張番号 9 8 0 4 5 8 4 . 2  
(32) 優先日 平成10年3月4日 (1998.3.4)  
(33) 優先権主張国 イギリス (G B)

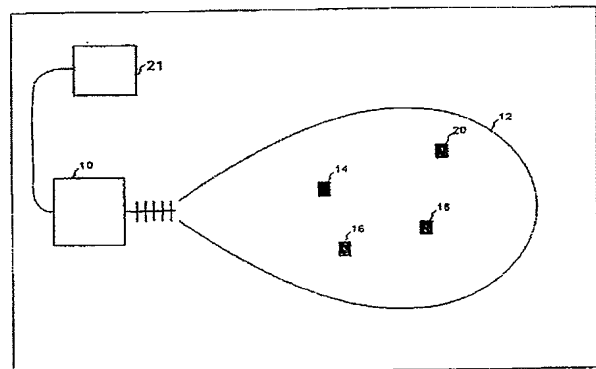
(71) 出願人 トロリー スキャン (プロプライエタリ  
ー) リミッテッド  
南アフリカ, 2198, ヨハネスバーグ, オブ  
ザバトリー, 234 リージェント ストリ  
ート イースト  
(72) 発明者 マーシュ, マイケル, ジョン, カミル  
南アフリカ, 2198, ヨハネスバーグ, オブ  
ザバトリー, 234 リージェント ストリ  
ート イースト  
(74) 代理人 弁理士 堀 和子 (外1名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 読取り装置による複数の対象物の識別

(57) 【要約】

対象物をベースとする複数のトランスポンダ (14、16、18、20) を インテロゲータを用いて識別するための識別システムが提供される。前記 インテロゲータ (10) は、問合せ信号を前記トランスポンダ送信するための送信手段と、前記トランスポンダからの識別信号を受信するための受信手段と、識別信号の個々の正しい受領を決定するための処理手段とを含む。前記トランスポンダは後方散乱モジュレーションに基いて動作し、前記 インテロゲータからの割込み信号の存在を検出するための検出部を有する。前記検出部に応答する制御論理は、識別信号の送信中に割込み信号を受信することなくその送信を完了すると、そのトランスポンダからの信号送信を停止するように構成される。前記インテロゲータ (10) は、前記トランスポンダ (14、16、18、20) からの識別信号を受信し、実質的に同時にいかなる識別信号が個々に正しく受信されたかを決定するように構成される。いかなる識別信号も個々に正しく受信されない場合、前記 インテロゲータ (10) は、実質的に同時に、共通の割込み信号を送信する。その割込



**【特許請求の範囲】****【請求項1】**

問合せ装置により複数の対象物を識別する方法であって、  
前記問合せ装置から前記対象物に問合せ信号を送信するステップ、  
前記問合せ信号に応答して各対象物から前記問合せ装置に所定のインジケータ特性を有する識別信号を送信するステップ、  
前記問合せ装置にて前記対象物からの識別信号を受信し、前記インジケータ特性に基づいて、識別信号が個々に正しく受信されたか否かを読取り部で実質上同時に判定するステップ、  
前記問合せ装置が、識別信号が個々に正しく受信されないことから生ずる送信不成功状態を検出したとき、前記問合せ装置から共通の再送信信号又は割込み信号を実質上同時に送信するステップ、及び  
そのような送信中に前記問合せ装置からの割込み信号を受信することなく一の対象物がその信号送信を成功裏に完了したとき、前記対象物からの信号送信を独自に停止するステップ  
を含むことを特徴とする方法。

**【請求項2】**

請求項1記載の方法において、ある対象物がその識別信号を送信している最中に前記問合せ装置からの割込み信号を受信すると、その対象物からの信号送信を独自に一時中止するステップを含むことを特徴とする方法。

**【請求項3】**

請求項1又は2記載の方法において、対象物からの識別信号の全てが前記問合せ装置により個々に正しく受信されたことを確認するのに十分な時間、後の識別信号が個々に正しく受信されなくなるまで、前記問合せ装置にて識別信号の全てを受信し、且つ、送信不成功状態に応答して前記割込み信号を発生し続けるステップを更に含み、前記時間は少なくとも前記対象物のいずれか1つの最大ランダム相互送信遅延時間と同じであることを特徴とする方法。

**【請求項4】**

請求項1又は2記載の方法において、前記問合せ装置による前記識別信号の受

信がない状態で、有効な識別信号の平均送信時間よりも短い時間間隔で、前記問合せ信号及び前記割込み信号を連続して送信するステップを含むことを特徴とする方法。

**【請求項5】**

請求項1乃至4のいずれか記載の方法において、信号送信を停止しなかった各対象物からの識別信号をランダムな時間間隔で送信するステップと、送信を停止した各対象物がリセット指令に応答して送信を再開するのを許可するステップとを含むことを特徴とする方法。

**【請求項6】**

請求項5記載の方法において、前記リセット指令は、所定の最小時間中に前記問合せ信号の欠如又は変動を含むことを特徴とする方法。

**【請求項7】**

請求項1乃至6のいずれか記載の方法において、前記問合せ装置から不能化信号を送信するステップと、少なくとも1つの対象物にて前記不能化信号を受信するステップと、該対象物が信号送信を停止した後のみ、所定の最小休止時間中、該対象物内の記憶素子をセットしてその後のいかなる問合せ信号にも該対象物が応答しないようにするステップとを含むことを特徴とする方法。

**【請求項8】**

請求項7記載の方法において、前記問合せ装置からの可能化信号を送信するステップと、少なくとも1つの対象物にて前記可能化信号を受信するステップと、該対象物内の記憶素子をリセットして該対象物が次の問合せ信号に応答可能になり且つ応答するようにするステップとを含むことを特徴とする方法。

**【請求項9】**

請求項8記載の方法において、前記可能化信号及び不能化信号は、少なくとも初めはいかなる対象物からの可能な識別信号の送信より前に送信され、当該可能化信号及び不能化信号は割込み信号として用いられることを特徴とする方法。

**【請求項10】**

請求項1乃至9のいずれか記載の方法において、前記識別信号の所定のインジケータ特性は、形式が同一で、所定のデューティサイクルを有し、且つ初めにヘ

ッダがあつてデータ成分とチェックサム成分とを含む固定長データの流れを含み、ある対象物から同じヘッダをもつ信号の送信が開始され、前記問合せ装置は、このようなヘッダを受信する以前にいかなる送信信号も受信されなかった場合にのみ、識別信号の始まりを受け入れるように構成されていることを特徴とする方法。

**【請求項 1 1】**

請求項 1 0 記載の方法において、前記インジケータ特性は更に、送信クロック速度と前記データの流れとを結合して最小動作帯域幅で 5 0 % のデューティサイクルを発生するように改変されたマンチェスタ形式で識別信号を送信することを含むことを特徴とする方法。

**【請求項 1 2】**

1 つの問合せ装置と対象物をベースとする複数の応答装置とを備えた識別システムであつて、前記問合せ装置は、前記応答装置に問合せ信号を送信するための送信手段と、該問合せ信号に応答して前記応答装置から送られた識別信号を受信するための受信手段と、各識別信号が個々に正しく受信されたか否かを判定し、失敗した送信を 1 又は 2 以上の応答装置から受信した場合に割込み信号を発生する処理手段とを含み、各応答装置は、前記問合せ信号を受信するための受信部と、前記識別信号を発生するための識別信号発生手段と、前記問合せ装置に前記識別信号を繰り返し送信するための送信部と、前記問合せ装置からの割込み信号の存在を検出するための検出部と、前記検出部に応答し、このような送信中に割込み信号を受信することなく前記応答装置が前記識別信号の送信を完了したとき、該応答装置からの信号送信を独自に停止するように構成された制御手段とを備えていることを特徴とする識別システム

**【請求項 1 3】**

請求項 1 2 記載の識別システムにおいて、前記制御手段は、前記応答装置が前記割込み信号を受信した時に前記識別信号を送信しているならば、該応答装置からの識別信号の送信を一時中止するように構成されていることを特徴とする識別システム。

**【請求項 1 4】**

請求項12乃至13のいずれか記載の識別システムにおいて、前記問合せ装置は、識別信号の全てが前記問合せ装置により個々に正しく受信されたことを確かめるのに十分な時間、その後の識別信号が個々に正しく受信されなくなるまで、識別信号の受信を継続すると共に、失敗した送信信号に応じた前記割込み信号の送信を継続するように構成され、前記時間は、少なくとも前記応答装置のいずれか1つの最大ランダム相互送信時間と同じであることを特徴とする識別システム。

**【請求項15】**

請求項12乃至14のいずれか記載の識別システムにおいて、前記問合せ装置の処理手段は、前記応答装置を可能化する可能化信号と前記応答装置を不能化する不能化信号を発生するように構成され、前記応答装置は、識別データを格納するための第1記憶手段と、前記応答装置が信号送信を停止した後にのみ、所定の最小時間、前記応答装置が前記問合せ装置から送られた次の問合せ信号に応答するのを阻止する不能化信号によってセットされ、且つ、前記応答装置が直接問合せ信号に応答するのを許可する可能化信号によってリセットされるように構成された第2記憶手段とを含むことを特徴とする識別システム。

**【請求項16】**

1つの問合せ装置と複数の応答装置とを具備する識別システムのための応答装置であって、各応答装置は、問合せ信号を受信する受信部と、識別データを格納する第1記憶手段と、発振器と、前記識別データ及び前記発振器から変調された識別信号を導出する変調器と、前記問合せ装置に前記識別信号を繰り返し送信する送信部とを備えており、更に、前記問合せ装置からの割込み信号の存在を検出する検出部と、このような送信中に前記問合せ装置からの割込み信号を受信することなく該応答装置が前記識別信号の送信を完了したときは該応答装置からの信号送信を独自に停止するように構成された信号停止手段と、前記検出部に応答し、且つ該応答装置が前記割込み信号を受信した時に識別信号を送信しているならば該応答装置からの識別信号の送信を一時中止するように構成された信号一時中止手段とを備えたことを特徴とする、識別システムのための応答装置。

**【請求項17】**

請求項16記載の応答装置において、前記信号一時中止手段及び前記信号停止手段を制御論理回路に組み込み、且つ該制御論理回路に、割込み信号に割込まれることなく識別信号の送信を成功裏に完了する時まで識別信号をランダムな可変時間間隔で繰り返し再送信するのを可能にするランダムなタイマを接続したことを特徴する応答装置。

【請求項18】

請求項16又は17記載の応答装置において、応答装置が信号送信を停止した後にのみ、所定の最小時間、後続の問合せ信号に応答するのを阻止する不能化信号によってセットされるように構成された第2記憶手段を含むことを特徴とする応答装置。

【請求項19】

請求項18記載の応答装置において、前記第2記憶手段は、応答装置が信号送信を停止した後、同一又は次の問合せ信号に応答するのを許可する可能化信号によってリセットされるように構成されていることを特徴とする応答装置。

【請求項20】

請求項18又は19記載の応答装置において、前記第2記憶手段は、不能化信号に応答するレジスタと、応答装置が不能化される前に識別信号の送信を完了するように前記レジスタと前記信号停止手段の両方に応答するメモリモジュールとで構成されていることを特徴とする応答装置。

【請求項21】

請求項16乃至20のいずれか記載の応答装置において、更に、前記識別データ及び前記発振器から符号化された識別データを導出して前記変調器に送り込むマンチェスタ・エンコーダを含み、前記送信部及び受信部は、問合せ信号に応答して後方散乱変調を実行するRFモジュールに結合されたアンテナからなり、前記マンチェスタ・エンコーダは、前記識別信号の送信完了を示す出力可能化信号に応答するように構成したことを特徴とする応答装置。

【請求項22】

1つの問合せ装置と対象物をベースとする複数の応答装置とを具備する識別システムのための問合せ装置であって、前記応答装置に問合せ信号を送信する送信

手段と、前記問合せ信号に応答して前記応答装置からの識別信号を受信する受信手段と、識別信号の個々の正しい受信を実質上同時に判定する第1の処理手段と、該第1処理手段に応答する信号発生手段であって、1またはそれ以上の応答装置からの識別信号が個々に正しく受信されない場合、実質的に同時に割込み信号を発生し、且つ、前記応答装置が個々に正しくその識別信号を送信していない間そのような応答装置からの信号送信を一時中止するように前記割込み信号を十分早く送信する信号発生手段とを含むことを特徴とする問合せ装置。

【請求項23】

請求項22記載の問合せ装置において、前記第1の処理手段は識別信号の全ての受信及び処理を継続するように構成され、前記信号発生手段は、識別信号が個々に正しく受信されなくなるまで、対象物からの識別信号の全てが個々に正しく受信されることを確かめるのに十分な時間、割込み信号の発生を続けるように構成されていることを特徴とする問合せ装置。

【請求項24】

請求項22記載の問合せ装置において、前記送信部は、別の操作モードでは、前記問合せ信号を連続して送信するように構成され、前記信号発生手段は、前記問合せ装置で識別信号の受信がない状態では、有効な識別信号の平均受信時間よりも短い時間で前記割込み信号を送信するように構成されていることを特徴とする問合せ装置。

【請求項25】

請求項22乃至24のいずれか記載の問合せ装置において、前記信号発生手段は、前記送信部を介しての送信のための可能化信号と不能化信号を発生するように構成され、前記不能化信号は、前記対象物内の記憶素子をセットすることにより、前記対象物が信号送信を停止したときのみ、所定の最小休止時間、該対象物が後続の問合せ信号に応答するのを阻止し、前記可能化信号は、前記記憶素子をリセットすることにより、該対象物が後続の問合せ信号に応答するのを許可するように構成されていることを特徴とする問合せ装置。

【請求項26】

請求項22乃至25のいずれか記載の問合せ装置において、前記受信部は、受



信アンテナと求積受信器とを含み、前記第1の処理手段は、前記求積受信器から導出された前記識別信号のベース帯域成分を処理して、再構成されたマンチェスタ・データ信号にするための信号処理部と、少なくともデューティサイクル、クロック速度、データ流れの長さ及びチェックサム計算に基づいて前記マンチェスタ信号をデコードしてエラーチェックをするためのエラーチェック用マイクロプロセッサとを含むことを特徴とする問合せ装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】****発明の背景**

本発明は、複数の対象物（オブジェクト）を識別する方法及び装置に関する。詳細には、電磁通信手段を用いた読取り装置により複数の遠隔電子識別タグを識別するための方法及び装置に関する。

**【0002】**

一般にトランスポンダの形をした電子タグには種々のものがあるが、それらは、品物、設備、人間、動物等の物理的対象物に取り付けられる。これらのタグは、識別性(identity)データを含むようにプログラムされ、その識別性データは、読取り装置による問合せを介して、タグを付けられた対象物を電子的に識別するために用いられる。典型的には、読取られたデータは、読取り装置の問合せ領域内にある対象物の識別性を照合して読取るコンピュータシステムへ移されるように構成されている。

**【0003】**

既に多くの特許が、読取り装置と複数のトランスポンダの状況を、読取り装置と音響原理又は電磁放射原理に基づくトランスポンダとの間の通信でカバーしている。殆どの場合、先行技術のプロトコルは、トランスポンダに一意的識別番号を持つこと、及び読取り装置からのデータ流れを含む送信を受信してデコードし、それを一意的識別番号の全体又は部分と照合できる能力とを要求している。

**【0004】**

別のクラスの先行技術は、トランスポンダに対して一意的識別性も多ビット受信器及びデコーダも要求しない識別システムであるが、これは、トランスポンダが成功裏に識別されたならば、送信終了後、読取り装置が正確な時間でトランスポンダと通信することに依存している。この通信は、所定のフォーマットの単一ビットで行うことができ、メッセージは、送信完了後に通信のタイミングで伝達されるが、その通信は、正確なタイミングで読取り装置からのエネルギー付与フィールドに干渉するという程度の単純なものである。そのようなシステムは南アフリカ特許92/0039に記載されている。これは、読取り装置と、トランス

ポンダが同期し且つ通信完了後も同期した状態を維持するように識別性が決定されているトランスポンダとを必要とし、これにより、送信が完了した後読取り装置が正確な時間で応答できるようにしている。

#### 【0005】

更に別の先行技術は、一のトランスポンダを絶縁することで、当該トランスポンダのデータを他のトランスポンダからの送信によって惑わされることなく受信できる選択処理を用いた識別システムをカバーしている。米国特許5, 751, 570は、そのようなシステムについて記載している。全トランスポンダを非作動状態に置くために、初めに読取り装置から衝突信号が送信される。各トランスポンダは、衝突信号を受信した後ランダムな非作動状態を計算し、その間データを送信しない。非作動状態の終わりに、各トランスポンダはそのデータを再度送信する。読取り装置は、ただ1つのトランスポンダからデータを受信すると、1つのビジー送信以外の全てのトランスポンダをアイドル状態にする占有すなわちビジー信号を送信する。アイドル状態のトランスポンダは、もはやデータを送信しない。個々のトランスポンダから完全なデータを受信した後、読取り装置は、識別されたトランスポンダを、データの送信を停止する受動状態又はアイドル状態にする確認信号を送信する。アイドル状態にある他のトランスポンダは再能動化され、ランダムな非作動時間を再計算する。以上のステップは、全てのトランスポンダが識別されるまで繰り返される。このシステムの欠点は、ビジー信号を送信するように電磁フィールドが変更された場合、トランスポンダ信号は電磁フィールドの変更よりも非常に小さいので、電磁フィールドの変更により受信装置がトランスポンダからのデータを誤って読取ってしまうことである。

#### 【0006】

同様のシステムが米国特許5, 124, 699に記載されている。ここでは、信号をトランスポンダに送信するために周波数の変更が用いられている。初めに、個々のトランスポンダを絶縁する選択処理を開始するために、周波数シフト信号がトランスポンダに送られる。トランスポンダは、開始ブロックを送信するまでのランダムな遅延を計算する。ランダム遅延のために、少数のトランスポンダだけが同時に開始ブロックを送信する。読取り装置が開始ブロックを受信すると

、読取り装置は送信周波数を変更し、それによってトランスポンダは受動状態へと進む開始ブロックを送信しない。残るトランスポンダは、それらの一意のコードを送信する。読取り装置は、1つ以上のトランスポンダがそのコードを送信していることを検出すると、送信周波数を変更することによりエラーを示す信号を出し、その送信周波数変更によりこれらのトランスポンダに再度ランダムな遅延を計算させ、上記のステップを実行させる。受動状態にあるトランスポンダは、そのままである。この選択処理は、結局、個々のトランスポンダに対して行われる。一度、読取り装置が個々のトランスポンダを認識すると、そのトランスポンダはもう1つの周波数変更信号によって受動状態に置かれ、また、この周波数変更により、識別されていない残りのトランスポンダは選択処理を再開する。このシステムは、種々の異なる周波数を検出できるようにするため、トランスポンダに複雑な同調回路を必要とする。

#### 【0007】

##### 発明の概要

本発明の第1の態様によると、問合せ装置により複数の対象物を識別する方法であって、

前記問合せ装置から前記対象物に問合せ信号を送信するステップ、

前記問合せ信号に応答して各対象物から前記問合せ装置に所定のインジケータ特性を有する識別信号を送信するステップ、

前記問合せ装置にて前記対象物からの識別信号を受信し、前記インジケータ特性に基づいて、識別信号が個々に正しく受信されたか否かを読取り部で実質上同時に判定するステップ、

前記問合せ装置が、識別信号が個々に正しく受信されないとき、前記問合せ装置から共通の再送信信号又は割込み信号を実質上同時に送信するステップ、及び

そのような送信中に前記問合せ装置からの割込み信号を受信することなく一の対象物がその信号送信を完了したとき、前記対象物からの信号送信を停止するステップ

を含むことを特徴とする。

#### 【0008】

好ましくは、前記方法は、ある対象物がその識別信号を送信している最中に前記問合せ装置からの割込み信号を受信すると、その対象物からの信号送信を独自に一時中止するステップを含む。

#### 【0009】

本発明の好ましい形態において、前記方法は、対象物からの識別信号の全てが前記問合せ装置により個々に正しく受信されたことを確認するのに十分な時間、後の識別信号が個々に正しく受信されなくなるまで、前記問合せ装置にて識別信号の全てを受信し、且つ、前記割込み信号を送信し続けるステップを更に含む。

#### 【0010】

本発明の1つの形態において、前記方法は、前記問合せ装置による前記識別信号の受信がない状態で、有効な識別信号の平均送信時間よりも短い時間間隔で、前記問合せ信号及び前記割込み信号を連続して送信するステップを含んでもよい。

#### 【0011】

便宜上、前記方法は、信号送信を停止しなかった各対象物からの識別信号をランダムな時間間隔で送信するステップと、送信を停止した各対象物がリセット指令に応答して送信を再開するのを許可するステップとを含むのがよい。

#### 【0012】

前記リセット指令は、所定の最小時間中に前記問合せ信号の欠如又は変動を含んでもよい。

#### 【0013】

有利なことに、前記方法は更に、前記問合せ装置からの不能化信号を送信し、少なくとも1つの対象物にて前記不能化信号を受信し、該対象物が信号送信を停止した後のみ、所定の最小休止時間中、次の問合せ信号に応答しないように該対象物内の記憶素子をセットするステップを含む。

#### 【0014】

前記方法は、前記問合せ装置からの可能化信号を送信し、少なくとも1つの対象物にて前記可能化信号を受信し、該対象物を可能化して、同一の又は次の問合せ信号に応答するように該対象物内の記憶素子をリセットするステップを更に含

んでもよい。

【0015】

有利なことに、前記可能化信号及び不能化信号は、少なくとも初めはいずれかの対象物から可能な識別信号の送信より前に送信され、当該可能化信号及び不能化信号は割込み信号として用いられる。

【0016】

典型的には、前記識別信号の所定のインジケータ特性は、形式が同一で、所定のデューティサイクルを有し、且つ初めにヘッダがあつてデータ成分とチェックサム成分とを含む固定長データの流れを含み、ある対象物から同じヘッダをもつ信号の送信が開始され、前記問合せ装置は、このようなヘッダを受信する以前にいかなる送信信号も受信されなかった場合にのみ、識別信号の始まりを受け入れるように構成されている。

【0017】

前記インジケータ特性は更に、送信クロック速度と前記データの流れとを結合して最小動作帯域幅で50%のデューティサイクルを発生するように改変されたマンチェスタ形式で識別信号を送信することを含んでもよい。

【0018】

本発明は、1つの問合せ装置と対象物をベースとする複数の応答装置とを備えた識別システムにまで拡張され、前記問合せ装置は、前記応答装置に問合せ信号を送信するための送信手段と、前記応答装置から送られた識別信号を受信するための受信手段と、各識別信号が個々に正しく受信されたかを判定する処理手段とを含み、各応答装置は、前記問合せ信号を受信するための受信部と、前記識別信号を発生するための発生手段と、前記問合せ装置に前記識別信号を送信するための送信部と、前記問合せ装置からの割込み信号の存在を検出するための検出部と、前記検出部に応答し、このような送信中に割込み信号を受信することなく前記応答装置が前記識別信号の送信を完了したとき、該応答装置からの信号送信を停止するように構成されている制御手段とを備えている。

【0019】

好ましくは、前記制御手段は、前記応答装置が前記割込み信号を受信した時に

前記識別信号を送信しているならば、該応答装置からの識別信号の送信を一時中止するように構成されている。

#### 【0020】

有利なことに、前記発生手段は識別データを格納する第1記憶手段と、発振器と、前記識別データ及び前記発振器から符号化された識別データを導出するマンチェスタ・エンコーダと、識別信号を導出する前記マンチェスタ・エンコーダにより駆動される変調器とからなり、前記送信部及び前記受信部は、前記識別信号の後方散乱変調を実行するRFモジュールに連結されたアンテナを備えている。

#### 【0021】

典型的に、前記問合せ装置は、識別信号の全てが前記問合せ装置により個々に正しく受信されたことを確かめるのに十分な時間、その後の識別信号が個々に正しく受信されなくなるまで、識別信号の受信を継続すると共に、前記割込み信号の送信を継続するように構成されている。

#### 【0022】

識別システムは、前記割込み信号を発生すると共に、前記応答装置を可能化する可能化信号と前記応答装置を不能化する不能化信号を発生する処理手段を含んでもよく、前記応答装置は、前記応答装置が信号送信を停止した後にのみ、所定の最小時間、前記応答装置が前記問合せ装置から送られた次の問合せ信号に応答するのを阻止する不能化信号によってセットされ、且つ、前記応答装置が直接問合せ信号に応答するのを許可する可能化信号によってリセットされるように構成された第2記憶手段を含む。

#### 【0023】

本発明の更なる態様によると、1つの問合せ装置と複数の応答装置とを具備する識別システムのための応答装置であって、各応答装置は、問合せ信号を受信する受信部と、識別データを格納する第1記憶手段と、発振器と、前記識別データ及び前記発振器から変調された識別信号を導出する変調器と、前記問合せ装置に前記識別信号を送信する送信部とを備えており、更に、前記問合せ装置からの割込み信号の存在を検出する検出部と、このような送信中に前記問合せ装置からの割込み信号を受信することなく該応答装置が前記識別信号の送信を完了したとき

は該応答装置からの信号送信を停止するように構成された信号停止手段とを備えている。

【0024】

前記応答装置は有利なことに、前記検出部に応答し、且つ該応答装置が前記割込み信号を受信した時に識別信号を送信しているならば該応答装置からの識別信号の送信を一時中止するように構成された信号一時中止手段を含む。

【0025】

典型的に、前記信号一時中止手段及び前記信号停止手段を制御論理回路に組み込み、且つ該制御論理回路に、割込み信号に割込まれることなく識別信号の送信を完了する時まで識別信号をランダムな可変時間間隔で繰り返し再送信するのを可能にするランダムなタイマを接続した応答装置である。

【0026】

便宜上、前記応答装置は、該応答装置が信号送信を停止した後にのみ、所定の最小時間、後続の問合せ信号に応答するのを阻止する不能化信号によってセットされるように構成された第2記憶手段を含むのがよい。

【0027】

前記第2記憶手段は、応答装置が信号送信を停止した後、次の問合せ信号に応答するのを許可する可能化信号によってリセットされるように構成されてもよい。

【0028】

典型的に、前記第2記憶手段は、不能化信号に応答するレジスタと、応答装置が不能化される前に識別信号の送信を完了するように前記レジスタと前記信号停止手段の両方に応答するメモリモジュールとで構成されている。

【0029】

有利なことに、前記応答装置は更に、前記識別データ及び前記発振器から符号化された識別データを導出して前記変調器に送り込むマンチェスタ・エンコーダを含み、前記送信部及び受信部は、問合せ信号に応答して後方散乱変調を実行するRFモジュールに結合されたアンテナからなり、前記マンチェスタ・エンコーダは、前記識別信号の送信完了を示す出力可能化信号に応答する。



**【0030】**

本発明のより更なる態様によると、1つの問合せ装置と複数の応答装置とを具備する識別システムのための問合せ装置であって、前記応答装置に問合せ信号を送信する送信手段と、前記問合せ信号に応答して前記応答装置からの識別信号を受信する受信手段と、識別信号の個々の正しい受信を実質上同時に判定する第1の処理手段と、該処理手段に応答する信号発生手段であって、1またはそれ以上の対象物からの識別信号が個々に正しく受信されない場合、実質的に同時に割込み信号を発生し、且つ、前記応答装置が個々に正しくその識別信号を送信していない間そのような対象物からの信号送信を一時中止するように前記割込み信号を十分早く送信する信号発生手段とを含む。

**【0031】**

好ましくは、前記第1の処理手段は識別信号の全ての受信及び処理を継続するように構成され、前記信号発生手段は、識別信号が個々に正しく受信されなくなるまで、対象物からの識別信号の全てが個々に正しく受信されることを確かめるのに十分な時間、割込み信号の発生を続けるように構成されている。

**【0032】**

典型的に、前記送信部は、前記問合せ信号を連続して送信するように構成され、前記信号発生手段は、前記問合せ装置で識別信号の受信がない状態では、有効な識別信号の平均受信時間よりも短い時間で前記割込み信号を送信するように構成されている。

**【0033】**

便宜上、前記信号発生手段は、前記送信部を介しての送信のための可能化信号と不能化信号を発生するように構成され、前記不能化信号は、前記対象物内の記憶素子をセットすることにより、前記対象物が信号送信を停止したときのみ、所定の最小休止時間、該対象物が後続の問合せ信号に応答するのを阻止し、前記可能化信号は、前記記憶素子をリセットすることにより、該対象物が後続の問合せ信号に応答するのを許可するように構成されているのがよい。

**【0034】**

前記受信部は、受信アンテナと求積受信器とを含んでもよく、前記第1の処理

手段は、前記求積受信器から導出された前記識別信号のベース帯域成分を処理して、再構成されたマンチェスタ・データ信号にするための信号処理部と、少なくともデューティサイクル、クロック速度、データ流れの長さ及びチェックサム計算に基づいて前記マンチェスタ信号をデコードしてエラーチェックをするためのエラーチェック用マイクロプロセッサとを含んでもよい。

### 【0035】

#### 実施の形態

図1は、楕円形の軌跡12により描かれる電磁エネルギー付与フィールドを送信する1つの読取り装置すなわち問合せ装置10を示している。楕円形の軌跡12は、この読取り装置の実行読取り範囲を表示し、その範囲は、典型的に4～6メートルの間である。このフィールド内には、4つのトランスポンダ14、16、18及び20が存在する。軌跡12内にあるトランスポンダならいずれでも、その回路を駆動するに十分なエネルギーを前記エネルギー付与フィールドから引き出すことができる。これらのトランスポンダがその電子回路をパワーアップするためにエネルギー付与フィールドからのエネルギーを用いている状況において、かつ、エネルギーを付与するのに必要なフィールドが、典型的に、後方散乱変調方法を用いた通信に必要なフィールドの強さよりも一層強いという事実に基づいて、1つの読取り装置によりエネルギー付与されている全てのトランスポンダがその読取り装置と高性能な通信ができ、各トランスポンダの反射された後方散乱信号がその読取り装置により受信されうるということは理解できる。そのゾーンが去ると、これらのトランスポンダはエネルギーを失い、各トランスポンダの通信信号が、前記読取り装置がもはやそれらの後方散乱信号の全てを正しく受信できないレベルにまで弱まる前に、これらのトランスポンダは動作を停止する。

### 【0036】

初め、エネルギー付与フィールドはオフである。動作モードは、この読取り装置に接続されたコンピュータ21により設定される。動作モードは、これらのトランスポンダが成功裏に識別された後の、電子物品監視（EAS）がない「標準読取り」と、各トランスポンダが成功裏に識別されてしまうとそのトランスポンダを不能化する「EASセット・オン」と、読取り前に各トランスポンダを動作

可能にする「E A S クリア」とがある。電子物品監視は通常、万引き及び「シュリンケージ(shrinkage)」防止用測定装置として用いられる。エネルギー付与フィールドはオンに切替えられ、トランスポンダが識別され、次いでエネルギー付与フィールドは再びオフに切替えられる。

#### 【0037】

図2は、読取り装置10の概略ブロック図である。発振器22は、典型的な915 MHzの動作周波数で搬送波信号を生じる。変調器24は、マイクロプロセッサ26により制御される。これにより、マイクロプロセッサ26は、搬送波信号を変調することでトランスポンダに信号を送信できる。前記信号は、変調器24を切替えるマイクロプロセッサ26により、短時間(100μ秒)で100%の変調深さにまで送信され、トランスポンダに負の進行パルスを送信する効果を奏する。もう1つの方法は、もう1つの周波数で独立信号を送信すること、エネルギー付与フィールドの起動レベルを増加すること、又は、もう1つの偏極を簡単に有するエネルギー付与フィールドを送信することである。

#### 【0038】

トランスポンダに送信される割込み信号の種類は、単一パルスからなる「標準割込み」信号と、2つのパルスからなる「E A S セットの割込み」信号と、5つのパルスからなる「E A S クリア」信号とであり、これらの信号は、エネルギー付与フィールドがオンに切替られた後16m秒以内に送信されなければならない。

#### 【0039】

トランスポンダがその瞬間に送信しているか否かにかかわらず、割込み信号は何らかの手段で全てのトランスポンダに伝達される。これらの信号は、現在送信状態にあるトランスポンダのためには失敗した送信信号と解釈される。割込み信号は、読取り装置が不良送信状態を検出すると瞬時に送信され、いずれかのトランスポンダがデータクロックを有していたとしても必ずしもそれと同期しない。

#### 【0040】

電力増幅装置28は、変調された搬送波信号を実行読取り範囲12を与えるのに十分なレベルにまで引き上げる。送信アンテナ30は、11エネルギー付与フ

フィールドを与える搬送波信号を放射し、トランスポンダ14、16、18及び20は、エネルギー付与フィールドから電力を導出し、後方散乱変調によって夫々のコードを送信する。

#### 【0041】

受信アンテナ32は、トランスポンダから反射された後方散乱変調信号を受信する。受信された後方散乱変調信号は、求積受信器36の局部発振信号34と混合される。局部発振信号34は発振器22から導出される。トランスポンダ・データを表示する求積受信器36の出力は、ベースバンドI信号38及びベースバンドQ信号40である。I信号38及びQ信号40は信号処理モジュール42に送り込まれる。信号処理モジュール42はこれらの信号を増幅し組合せて、再構成マンチェスタ・データ信号44にする。このマンチェスタ・データ信号44は、各トランスポンダによって送信されたマンチェスタ・データを表わす。I信号38及びQ信号40を組合せることにより、読取り装置10とトランスポンダ14～20の間のパスレングスに関係なくトランスポンダ・コードが検出されるようになる。

#### 【0042】

再構成されたマンチェスタ・データ信号44は、デコード及びエラーチェックのためにマイクロプロセッサ26に入力される。トランスポンダ・データは、典型的には10KHzであるトランスポンダのクロック速度によって、修正されたマンチェスタ形式で符号化され、そのシリアルデータは組み合わされて、最小操作帯域幅において50%のデューティサイクルを有するデータ流れになる。このデータ流れから、マイクロプロセッサ26はトランスポンダのデータとクロック速度を抽出することが可能である。

#### 【0043】

マイクロプロセッサ26はエラーチェックを実行し、受信したトランスポンダデータにエラーがある場合、第一に、同時に送信しているトランスポンダが1つ以上あるかどうかを決定し、第二に1つのトランスポンダだけが送信中であるかを決定する。両ケースにおいて、マイクロプロセッサ26によってエラーが発見されると、該当するトランスポンダにはそれぞれ割込み信号が送信され、その結

果、トランスポンダはそのデータを再送信できる。トランスポンダのクロック速度は典型的に20%の許容誤差を有する10KHzであり、すなわち、あるトランスポンダのクロック速度は8KHzから12KHzまで変化できる。割込み信号が送信されない場合には、マイクロプロセッサ26は、トランスポンダのクロック速度がこれら2つの所定の限界点の間に存在するかをチェックする。マンチェスタ・エンコードド・データ流れは、図5の45に示されているように、固定長のデータ流れであり、この態様においては、81ビットである。いかなるコードの延長も、1つ以上のトランスポンダが同時に通信していること、及び、この読取り装置が不良信号を検出していることを意味している。

#### 【0044】

マイクロプロセッサ26はデータ流れの長さをチェックし、81を超えるビットが受信されると、割込み信号が送信される。全てのトランスポンダ送信は、マンチェスタ・データの最前部の同一1ビットヘッダ45Aで開始する。マイクロプロセッサ26は、送信の開始を明確に規定するヘッダ送信の前にはいかなる送信も直ちに受信されないことを要求し、そのヘッダ送信は10KHzの3クロック周期45B、すなわち300μ秒待つて送信される。この時間内に送信があれば、割込み信号が送信される。トランスポンダ・データはヘッダ45Aの後、72ビット列45C、その後にチェック又はパリティ素子45Dが続く形式であり、これにより、マイクロプロセッサ26は、パリティ又はチェックサム計算が正しい答えを導くことと、前記データが同一の開始時間及び同一のトランスポンダクロック速度を有する第2トランスポンダによる同時送信によって汚染されていないことを確かめることにより受信されるデータの正確性を証明できる。パリティ又はチェックサム計算が正しくない答えを出したならば、割込み信号が送信される。送信中、いずれのトランスポンダのクロック速度も安定し、マイクロプロセッサがこのデータ流れに移された状態でこの安定度を監視できるので、他の1つのトランスポンダがその同時送信を始めると発生するようなデータ流れにおけるクロック速度の突然の変化を直ちに判定できる。マイクロプロセッサはデータ流れのクロック速度を監視し、受信したクロック速度の突然の変化によって、割込み信号は送信される。そのデータ流れが上記のテストの全てをパスすると、マ

マイクロプロセッサ26は、1つのトランスポンダからのデコードした有効なトランスポンダ・データを有する。このデータは、更に処理されるべく通信リンク46を介してコンピュータ21に送られる。この実施例において、通信リンクはRS232直列リンクである。これは並列リンク又はネットワークリンクであってもよい。

#### 【0045】

トランスポンダ・データに一意の識別番号を組み込むことは、トランスポンダからデータを成功裏に受信するために必要とされる属性の1つではない。このシステムは、多数のトランスポンダが同一番号を有するときでも作動でき、この場合、そのような番号の例がいくつ発見されるかをカウント可能である。

#### 【0046】

図3は、トランスポンダ48の概略ブロック図である。トランスポンダ・データすなわちコードは、データメモリモジュール50に格納される。この実施例では、トランスポンダ・データは、80ビットと先頭の1ビットのヘッダとからなる。データメモリとしては、PROMメモリが好ましいが、EPROMメモリ又はEEPROMメモリを用いてもよい。トランスポンダが対象物に付けられたとき、それがタグを付けているようにプログラムされることが好ましい。そのプログラミングは、電力供給のためにアンテナ52上に2つの直接接触ピンを有し且つトランスポンダ・データのためにプログラミングパッド54上に第3の直接接触ピンを有するプログラミング装置により、実行される。

#### 【0047】

アンテナ52は、エネルギー付与フィールド12からエネルギーを集める。このアンテナは、ワイヤ双極アンテナである。フォイルパッチアンテナを用いてもよい。無線周波数(RF)モジュール56は、集めたエネルギーを整流し、トランスポンダ回路に動作電圧を供給するためにキャパシタ57の形をとったエネルギー保存装置を充電する。トランスポンダに給電するために小さいバッテリーを用いてもよい。トランスポンダが読取り装置に接近すればするほど、エネルギー付与フィールドは強くなり、集められるエネルギーも大きくなる。また、RFモジュール56は、トランスポンダが読取り装置に接近したとき動作電圧を制限する

ツェナーダイオード型素子57Aの形をとった過電圧保護装置を有する。エネルギー付与フィールドがオンになると、トランスポンダ回路は給電される。発振器58は、精密でないが安定したクロック信号60を、8KHzから12KHzの範囲で、典型的には10KHzで、トランスポンダ回路に与える。

#### 【0048】

制御論理ユニット62は、このクロックを81で割ってフレームクロック信号64を生成する。フレームとは81ビットのトランスポンダ・データの全体を送信するクロックサイクルの数と定義され、フレームクロックは81クロックサイクルごと、すなわち10KHz発振器に対して8.1m秒ごとに発生する。フレームクロック信号64は、ランダム遅延タイマ66を計時するために用いられる。このランダム遅延タイマは、擬似乱数発生装置68とカウンタ70とからなる。トランスポンダをパワーアップする際、そのトランスポンダがパワーアップ後にそのデータを常に第3フレームに送信できるように、カウンタ70は常に数値2をロードされ、もしそのトランスポンダだけが存在するなら迅速に識別され得る。カウンタ70が秒読みし0に達すると、トリガ信号72を発生する。このトリガ信号72は擬似乱数発生装置68に新しい乱数を算出させる。その乱数は次ぎのランダム遅延期間に時間を合せるためにカウンタ70内にロードされる。

#### 【0049】

トリガ信号72は、上記に加えて、そのトランスポンダにそのデータの送信を開始させる。これは次のようにして行われる。制御論理ユニット62は、データメモリモジュール50にシフトクロック信号74を送り、メモリモジュール50は、スタートビットで開始するデータ76を順次シフトして出力する。このデータ76は、マンチェスタ・エンコーダ78内で前記クロック60と排他的論理和が演算される。前記制御論理ユニットは、上記に加えて、出力可能化信号80を用いてマンチェスタ・エンコーダ78の出力を可能にする。マンチェスタ・エンコーダ78の出力は、変調器82を駆動する。変調器82は、前記アンテナの負荷を変化させ、マンチェスタ・エンコーダでコード化されたトランスポンダ・データでアンテナからの後方散乱を変調する。次のフレームクロック信号64に際し、データ送信は終了し、前記マンチェスタ・エンコーダ78の出力は、前記出

力可能化信号80によって不能化される。

#### 【0050】

前記読取り装置10が前記トランスポンダに信号を送信するとき、一瞬RFエネルギーを取り去る。すなわち、RFエネルギーがパルス化して無くなりその後元に戻る。パルス検出装置84はアンテナ52に入ってくるRFエネルギーを連続的に監視して読取り装置10からのパルスを求める。パルス数がカウントされる。もしシングルパルスが受信されるなら、「標準割込み」信号86がパルス化される。もしダブルパルスが受信されるなら、「EASセットの割込み」信号86がパルス化され、EASセットレジスタ89の形をとった記憶装置に入力される。もし5つのパルスが受信されるなら、「EASクリア」信号90がパルス化され、前記レジスタ89をクリアする。前記「EASクリア」信号はパワー・オン後最初の2フレームの間だけ監視され、その後は無視される。

#### 【0051】

前記読取り装置から受信したパルスがあると、すなわち、前記トランスポンダがそのデータを送信している最中に割込み信号86又は88のどちらかがパルス化されると、マンチェスタ・エンコーダ78の出力は出力可能化信号80により直ちに不能化される。これにより直ちにアンテナの変調は停止され、従って、後方散乱変調も停止される。しかしながら、前記トランスポンダが、読取り装置10からの1つのパルスまたは複数のパルスを受信することなく、そのデータ全体を送信できるなら、そのトランスポンダは、それ自体が読取り装置10により成功裏に識別されたと「理解する」。制御論理回路62はトランスポンダを受動状態にし、この状態において、エネルギー付与フィールドを除去してしまうことによりリセットされてしまうまで更なるデータの送信を停止する。トランスポンダをリセットするもう1つの方法は、キャリア上で変調されたトーンであってもよい。

#### 【0052】

もし「EASセットの割込み」信号88が、そのトランスポンダが成功裏にそのデータを送信する前に受信されるなら、制御論理回路62内のEASセットレジスタ89は、そのトランスポンダが成功裏にそのデータを送信するときには、



そのEASモードが可能化されなければならないことを記憶するようにセットされる。このように、そのトランスポンダが成功裏にそのデータを送信し、EASセットレジスタがセットされるときには、1つのEASメモリモジュール92がセットされ、トランスポンダはEASモードに置かれる。電力がそのトランスポンダから除去されたとしても、EASメモリモジュール92はその状態を維持する。EASメモリ92がセットされると、そのトランスポンダはそのデータを送信できない。EASセットレジスタが第1送信に先だってセットできるように、そのトランスポンダが最初にその識別信号を送信する前に、EASセット割込み信号はそのトランスポンダによって受信されなければならない。前記第1送信により、たった1つのトランスポンダが問合せ装置の軌跡の中に置かれている場合には、このトランスポンダからの識別信号が拾い上げられることは確実ではある。より詳細には、単一トランスポンダからの識別信号が、割込み信号の発生なしに成功裏に送信されたなら、EASセットレジスタは活性化されてはいない。結果として、図4の割込み信号88に示されるように、「ダミー」割込み信号が最初に送信されて、前記EASセットレジスタがとにかく活性化されることを確実にする。

#### 【0053】

EASメモリモジュール92は、数時間の典型的な時定数を有する中期記憶素子であり、メモリがセットされる限り、後方散乱変調送信を阻止するように動作する。この記憶素子には漏電があり、その電荷が漏電してしまうとリセットする。この漏電は、周囲の温度により、典型的には4～8時間である。この動作は、トランスポンダがエネルギー付与フィールド内に存在することでパワーを有するかどうかで機能する。パワーアップ後、最初の2フレームの間にEASクリア信号90が受信されると、EASメモリモジュール92の内容は、セットされているか否かに関わらずクリアされ、そのトランスポンダはそのデータを再び送信するように再可能化される。

#### 【0054】

図4は、読取り装置10とトランスポンダ14～18の間の信号波形の相互作用を示している。波形10A、10B及び10Cは、3つの異なったシナリオの

ための読取り装置10のエネルギー付与フィールドを示している。波形10Aは「標準割込み」信号が用いられるときのシナリオ用であり、波形10Bは「EASセットの割込み」信号が用いられるときのシナリオ用であり、波形10Cは、初めに「EASクリア」信号が送信されEASメモリモジュール92をクリアにし、次に「標準割込み」信号が送信されるときシナリオ用である。波形14A、16A、18A及び20Aはマンチェスタ・エンコーダ78の出力であり、すなわち、各トランスポンダ14、16、18及び20のアンテナ52の変調である。

#### 【0055】

時点 $t_0$ で、読取り装置10はエネルギー付与フィールド12をオンに切替える。トランスポンダはパワーアップされ、リセットを実行する。時点 $t_1$ で、典型的には4m秒の時点で、読取り装置はトランスポンダの第1送信に先だって最初の割込み信号を送信する。波形10Aに関して、標準割込み信号86Aが送信される。この標準割込み信号86Aはトランスポンダに影響を与えない。波形10Bに関して、「EASセット」信号88Aが送信される。この「EASセットの」信号88Aによって、トランスポンダ内で前記EASセットの信号88がパルス化され、前記制御論理回路62内の前記EASセットレジスタがセットされる。波形10Cに関して、「EASクリア」信号90Aが送信される。この「EASクリア」信号90Aによって、トランスポンダ内の前記EASクリア信号90がパルス化され、前記制御論理回路62は前記EASメモリ92をクリアし、トランスポンダはデータを再度送信できるようになる。

#### 【0056】

時点 $t_2$ で、典型的には16m秒の時点で、トランスポンダの全てがパワーアップ後2フレーム待ってから、それぞれのデータの送信を開始する。トランスポンダにおけるランダム遅延タイマ66は、新しいランダム遅延を生み出している。読取り装置10は、トランスポンダから後方散乱変調14B～16Bを受信し、マンチェスタ・データの再構築を試みる。トランスポンダ14～20のうち1つ以上のトランスポンダが送信中なので、マイクロプロセッサ26は再構成されたマンチェスタ・データにエラーを検出し、時点 $t_3$ でエネルギー付与フィールド

ドを変調することで割込み信号を送信する。トランスポンダのパルス検出装置84は、エネルギー付与フィールド上のパルスを検出し、関連のある信号をパルス化する。波形10A及び10Cの場合では、標準割込み信号86がパルス化され、波形10Bの場合では、「EASセット」信号88がパルス化される。制御論理回路62は直ちにマンチェスタ・エンコーダ78の出力を不能化し、トランスポンダからのデータ送信は停止する。その後、トランスポンダはそれぞれの遅延時間を待つ。

#### 【0057】

時点 $t_4$ で、トランスポンダ14のランダム遅延タイマ66はトリガ信号72を発生し、トランスポンダ14にそのデータ94の送信を開始させる。読取り装置10はこの後方散乱変調94を受信し、マンチェスタ・データの再構築を試みる。マイクロプロセッサ26はエラーをチェックしながらマンチェスタ・データをデコードする。単一トランスポンダだけが送信しているので、データにエラーがなく、マイクロプロセッサは割込み信号を送信しない。トランスポンダ14がそのデータの送信を終了してしまい、このトランスポンダがパルスを受信することがなくなると、トランスポンダ14の制御論理回路62はトランスポンダ14を受動状態へと置き、問合せ信号の持続している間、更なる送信を停止させる。マイクロプロセッサ26は、成功裏に受信されたトランスポンダ・データを通信リンク46を介してコンピューター21に送信する。

#### 【0058】

時点 $t_5$ で、トランスポンダ18のランダム遅延タイマ66はトリガ信号72を発生し、トランスポンダ18にそのデータ96の送信を開始させる。読取り装置10は後方散乱変調を受信し、マンチェスタ・データの再構築を試みる。マイクロプロセッサ26はエラーをチェックしながらマンチェスタ・データをデコードする。時点 $t_6$ で、トランスポンダ20のランダム遅延タイマ66もまたトリガ信号72を発生しトランスポンダ20にそのデータ98の送信を開始させる。マイクロプロセッサ26は、再構成されたマンチェスタ・データにエラーを検出し、時点 $t_7$ で、エネルギー付与フィールドを変調することで割込み信号86又は88を送信する。トランスポンダのパルス検出装置84は、エネルギー付与フ

フィールドにパルスを検出し、関連のある割込み信号86又は88はパルス化される。トランスポンダ18及び20の制御論理ユニット62は直ちに、トランスポンダ18及び20のマンチェスタ・エンコーダ78の出力を不能化し、トランスポンダ18及び20からのデータ送信は停止する。その後、トランスポンダ18及び20は、そのリセットランダム遅延タイマ66によって決められたそれぞれの遅延時間を待つ。

#### 【0059】

時点 $t_8$ 、 $t_9$ 及び $t_{10}$ で、トランスポンダ16、20及び18は、夫々、割込みなしに夫々のデータ100、102及び104を送信し、読取り装置10によって成功裏に受信され、コンピュータ21に送信される。トランスポンダ16、18及び20は受動状態に置かれ、更なる送信を停止する。前記読取り部36がトランスポンダの最長ランダム遅延タイマと等しい時間（この場合は2秒）、更なる送信を受信することがないと、読取り部36は、全てのトランスポンダが読取られていることをコンピュータ21に知らせ、エネルギーフィールド12を閉鎖する。

#### 【0060】

図6は、制御論理ユニット62の動作を示す自己説明的フローチャートを示す。特に、このフローチャートは種々のEASモードが作動する方法の説明である。

#### 【0061】

目的をモデル化するために、10KHzクロック速度及び128送信フレーム時最大ランダム時間を有するトランスポンダと、読取られるべき400のトランスポンダとに関して、30000を超える衝突（又は割込み）がトランスポンダの読込み時に発生するものとした。

#### 【0062】

読取り装置がエネルギー付与フィールドの放射工程中、何らかの理由で更なる識別を受理したくない、言わば、コンピュータがバックログをクリアするのを待っている間、読取り装置は、許容される最速のトランスポンダ・クロックのためにメッセージ送信時間よりも短い周期で割込み信号を発生し、それによって、障

害が解消されてしまうまで、まだ受動モードになっていないトランスポンダが受動モードになるのを阻止することができる。

### 【0063】

上記態様は、多数のトランスポンダが読取り装置の読取り範囲内に置かれた状態に適している。ここで、エネルギー付与フィールドはオンに切替られ、トランスポンダは読取られ、エネルギー付与フィールドは再度オフに切替られる。読取り装置が、例えば、アクセス制御用のドアフレーム又はコンベアベルトの上に置かれるような状況では、エネルギー付与フィールドは恒久的であり、トランスポンダはエネルギー付与フィールドの中に運ばれ、パワーアップされ、そのデータを送信し、エネルギー付与フィールドの外へ再び移動することになる。このような状況では、読取り装置は、許容される最速のトランスポンダ・クロックのためにメッセージ送信時間よりも短い間隔で、典型的には5m秒間隔で、連続して割込み信号を送信するのがよい。読取り装置は、あるトランスポンダから正しい送信データの受信を開始したときだけ割込みパルスの送信を停止し、そのトランスポンダが成功裏にその送信を終了するまで、そのデータが正しいまま残っている限り、その割込みパルスの送信を中止し続ける。その後、読取り装置が他の1つのトランスポンダからの正しい送信データの受信を開始するまで、5m秒間隔で割込み信号を送信し続ける。この方法において、恒久的に駆動している読取り装置が移動し通過する複数のトランスポンダを読取ることができ、更には多数のトランスポンダを処理できる。また、トランスポンダは2フレームの時間（典型的には16m秒）後に送信するだけのことで、トランスポンダはその第1の送信に先だって、もしEASモードが必要なら、「EASセット割込み」タイプの少なくとも2つの割込みを受信することができ、EASの可能化のための要件を満たすことができる。

### 【図面の簡単な説明】

#### 【図1】

読取り装置の電磁フィールド内における本発明の1つの読取り装置と4つのトランスポンダを示す図。

#### 【図2】

本発明の読取り装置の概略ブロック図。

【図3】

本発明のトランスポンダの概略ブロック図。

【図4】

読取り装置と複数のトランスポンダの間の通信プロトコルを説明している一連の信号波形を示す図。

【図5】

成功裏に送信された識別信号の典型的な例を示す図。

【図6】

トランスポンダの制御論理回路の動作を説明するフローチャート。

【図1】

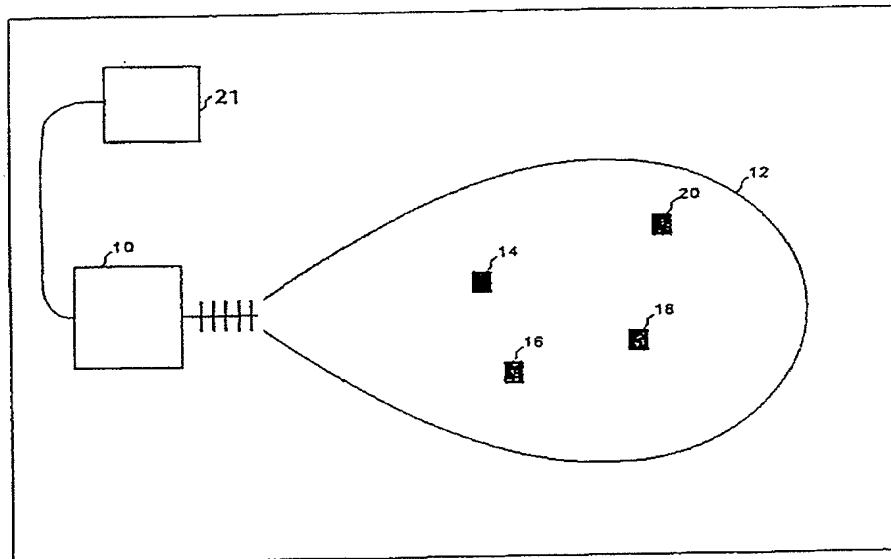
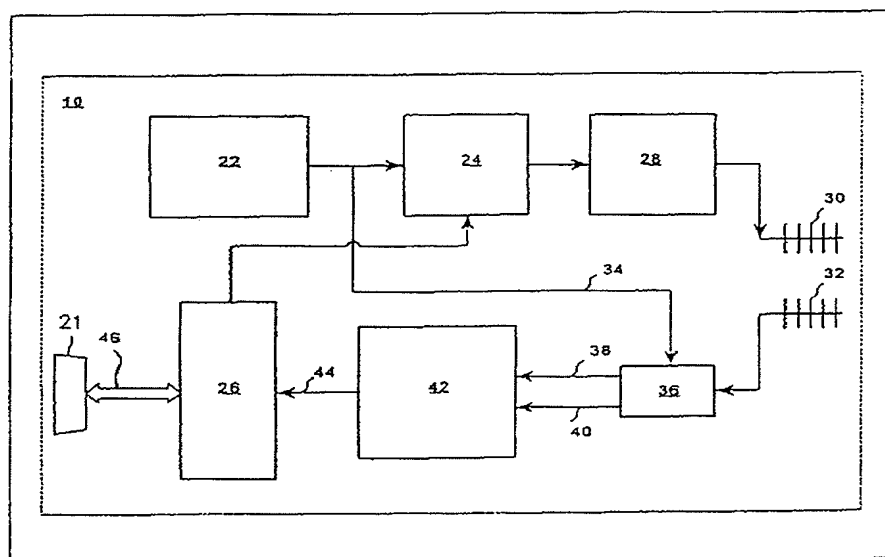
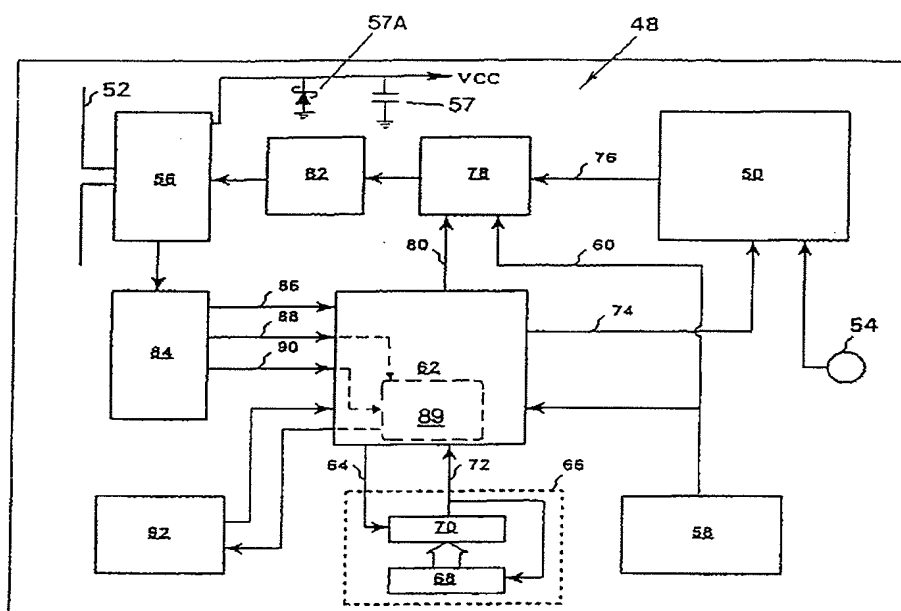


Figure 1

【図 2】



【図 3】



【図4】

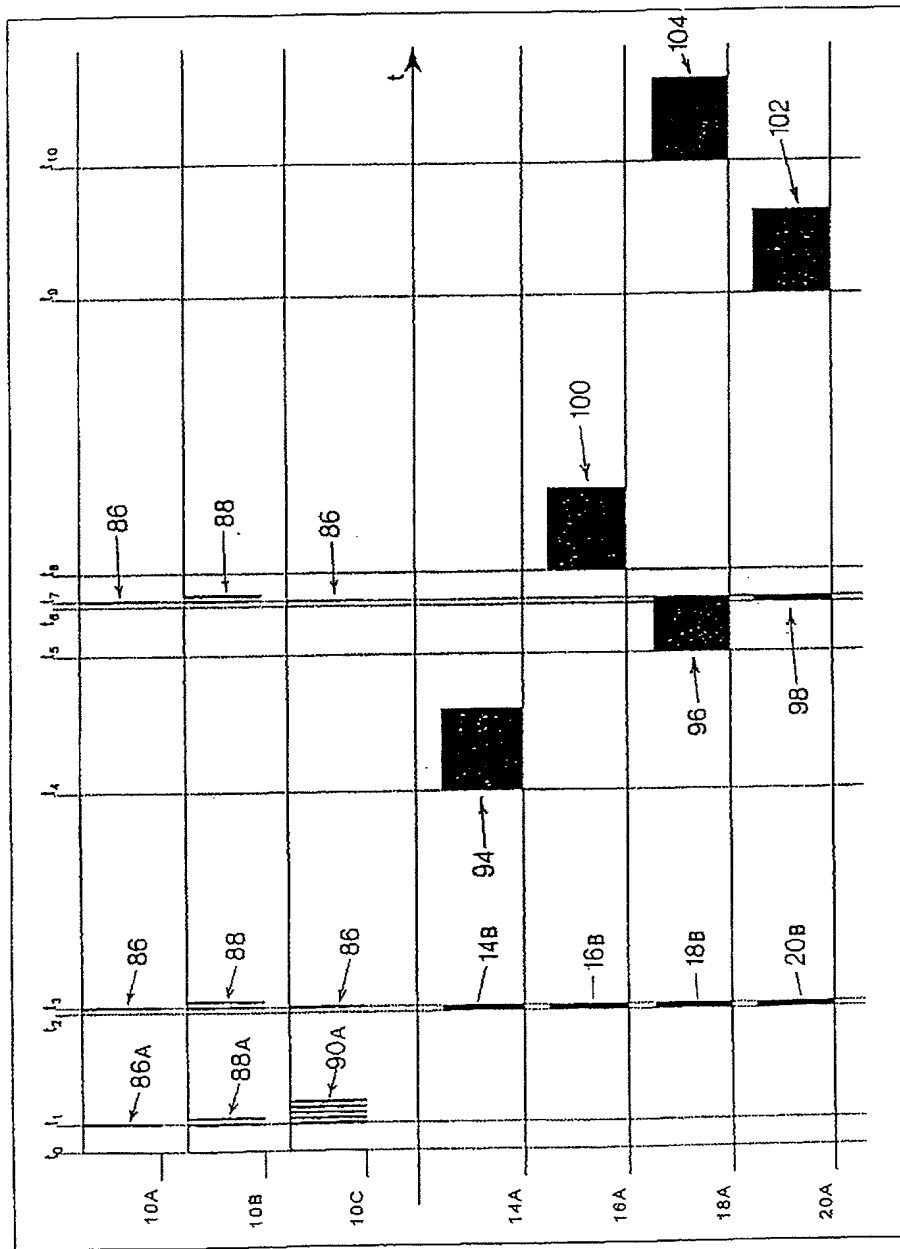
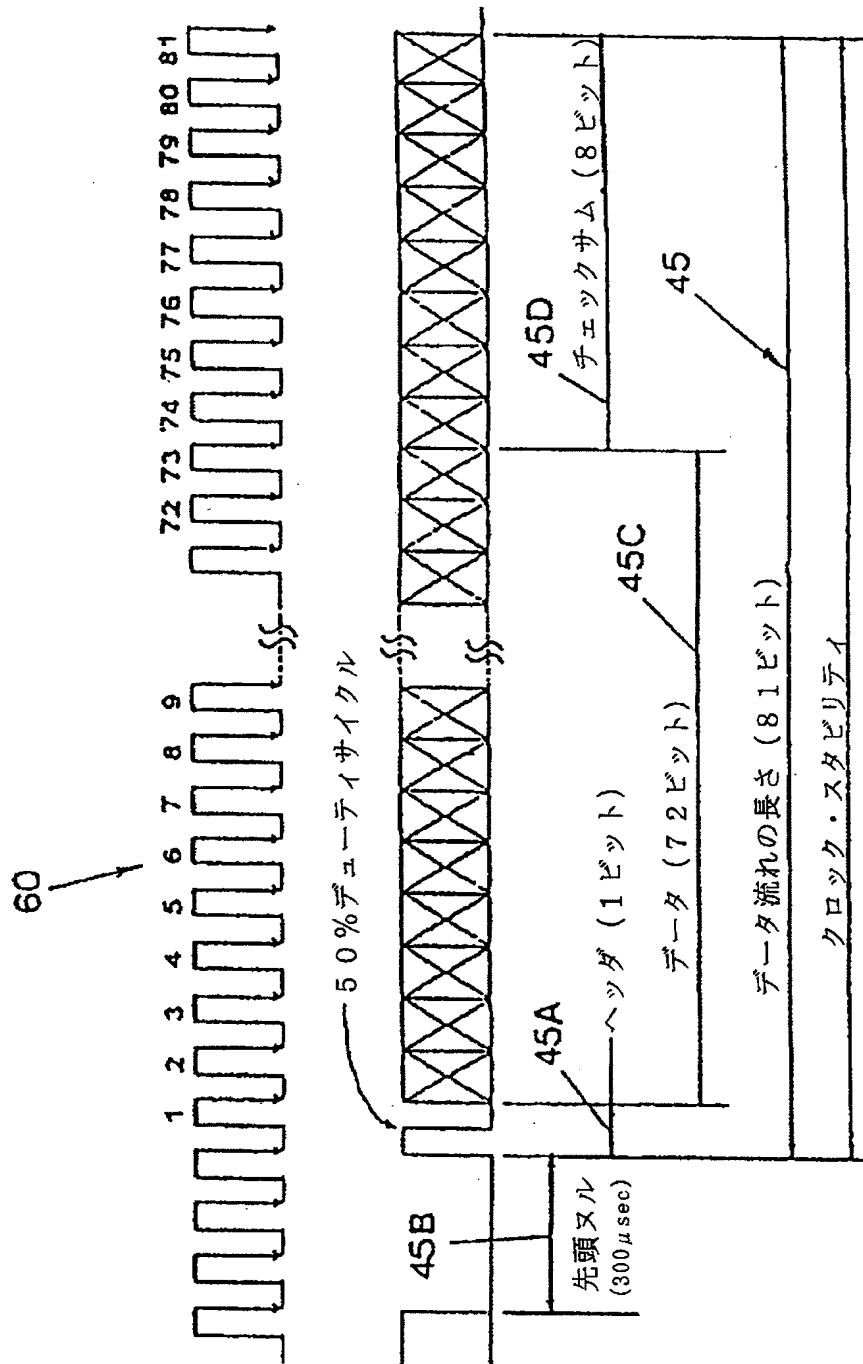


Figure 4



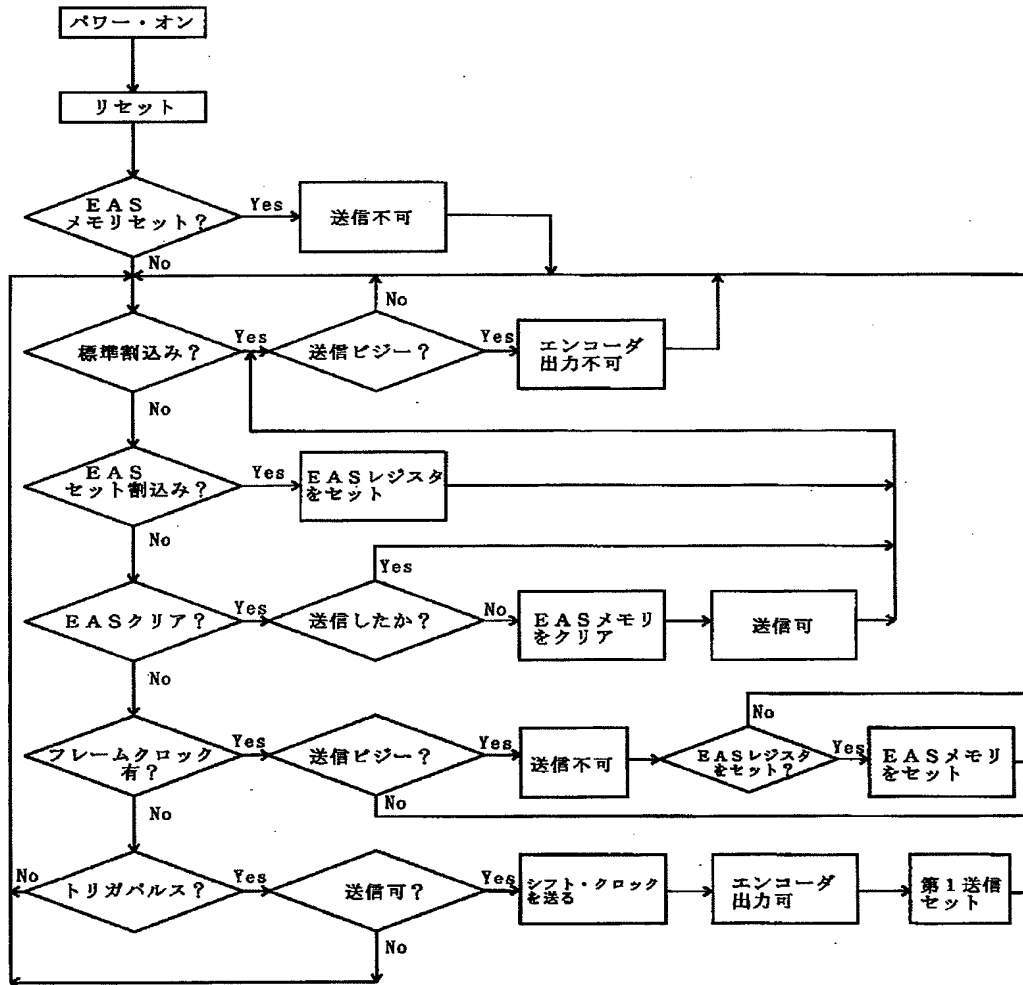
【図5】

FIG. 5



【図6】

FIG. 6



## 【国際調査報告】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

 Internat Application No  
PCT/GB 99/00636

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> IPC 6 G06K7/00		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 6 G06K		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 686 902 A (MIHOVILOVIC DOMINGO ANTONIO ET AL) 11 November 1997 see column 1, line 26-38; figure 1 see column 7, line 66 - column 8, line 3; claim 7	1,12,17, 24
A	EP 0 779 520 A (AT & T CORP) 18 June 1997 see column 2, line 12-46; claim 1; figure 1	1,12,17, 24
A	EP 0 494 114 A (CSIR) 8 July 1992 see column 1, line 25 - column 2, line 16; claims 1,2	1,12,17, 24
-/-		
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.		
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "Z" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search  18 June 1999		Date of mailing of the international search report  28/06/1999
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentstein 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer  Cardigos dos Reis, F

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1982)

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internat'l Application No  
PCT/GB 99/00636

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 689 151 A (KIPP LUDWIG) 27 December 1995 see column 1, line 40-57 see column 17, line 21-32 -----	

Form PCT/ISA210 (continuation of second sheet) (July 1992)

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No.

PCT/GB 99/00636

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5686902 A	11-11-1997	US 5640151 A	17-06-1997
		US 5528232 A	18-06-1997
		AT 134044 T	15-02-1996
		DE 69116946 D	21-03-1996
		DE 69116946 T	20-06-1996
		DK 467036 T	11-03-1996
		EP 0467036 A	22-01-1992
		ES 2082885 T	01-04-1996
		GR 3019842 T	31-08-1996
		JP 4232488 A	20-08-1992
EP 0779520 A	18-06-1997	CA 2190546 A	13-06-1997
		JP 9238115 A	09-09-1997
EP 0494114 A	08-07-1992	AT 145741 T	15-12-1996
		AU 658857 B	04-05-1995
		CA 2058692 A	05-07-1992
		DE 69215388 D	09-01-1997
		DK 494114 T	23-12-1996
		EP 0685825 A	06-12-1996
		ES 2099792 T	01-06-1997
		GR 3022331 T	30-04-1997
		JP 4315081 A	06-11-1992
		SG 48423 A	17-04-1998
		US 5537105 A	16-07-1996
EP 0689151 A	27-12-1995	US 5530702 A	25-06-1996
		CA 2146276 A,C	01-12-1995

## フロントページの続き

(81)指定国 EP(AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AP(GH, GM, KE, LS, MW, SD, SL, SZ, UG, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZW

(72)発明者 ハドソン, トレバー, メレディス  
南アフリカ, 2194, ランドバーグ, ランド  
パークエクステンション 4, 6 スラン  
グコップ アベニュー

Fターム(参考) 5B035 BB09 BC00 CA23  
5B058 CA15 CA23 KA02 KA04 YA20  
5B072 AA02 BB00 CC39 DD10 EE01  
HH05  
5J070 AE09 AE10 AE20 AH50 AJ14  
AK15 BC13 BC23 BC25 BC29  
BC37

## 【要約の続き】

み信号は、前記トランスポンダ(14)がその割込み信号を受信する時その識別信号を送信しているなら、一時的にそのトランスポンダからの信号送信を停止させるためである。前記トランスポンダ(14)は、割込み信号を受信することなく識別信号の送信を完了すると自主的に識別信号の送信を止める。